

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-357722
(P2001-357722A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース* (参考)
H 0 1 B 5/02		H 0 1 B 5/02	Z 4 K 0 2 6
C 2 3 C 22/00		C 2 3 C 22/00	Z 4 K 0 6 2
H 0 1 B 13/00	5 0 1	H 0 1 B 13/00	5 0 1 A 5 G 3 0 7
// C 2 3 F 11/00		C 2 3 F 11/00	C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-181069(P2000-181069)

(22) 出願日 平成12年6月16日 (2000. 6. 16)

(71) 出願人 599098080

住友金属鉱山伸銅株式会社
大阪府大阪市鶴見区鶴見 1-6-112

(72) 発明者 宇田 岩男

三重県員弁郡員弁町上笠田 住友金属鉱山
伸銅株式会社内

(74) 代理人 100083910

弁理士 山本 正緒

Fターム(参考) 4K026 AA06 AA24 BA01 BB01 BB08
CA16 CA37 DA11 DA12 DA15
EA07
4K062 AA01 BB18 CA05 FA13 FA16
GA10
5G307 CA02

(54) 【発明の名称】 電線被覆用銅条及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 電線組込後に長期間屋外に暴露しても変色を防止でき、電線の電氣的諸特性を維持することが可能な、耐変色性に優れた電線被覆用銅条及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 圧延焼純した電線被覆用の銅条を酸洗浄し、アルキルイミダゾールとアミノトリアゾールを含有する変色防止液に接触させた後、水洗、乾燥させる。電線被覆用銅条の表面にはアルキルイミダゾールとアミノトリアゾールを含有する変色防止皮膜が形成され、従来のベンゾトリアゾールなどの防錆剤を用いた変色防止処理に比べて、格段に優れた耐変色性を備える。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面にアルキルイミダゾールとアミノトリアゾールを含む変色防止皮膜が設けられていることを特徴とする電線被覆用銅条。

【請求項2】 圧延焼純後に酸洗浄した銅条を、アルキルイミダゾールとアミノトリアゾールを含有する変色防止液に接触させた後、水洗、乾燥させることを特徴とする電線被覆用銅条の製造方法。

【請求項3】 前記変色防止液が、アルキルイミダゾール0.7～1.3体積%、及びアミノトリアゾール0.1～0.5体積%を含む水溶液であることを特徴とする、請求項2に記載の電線被覆用銅条の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電線の被覆に用いられる銅条並びにその製造方法に関するものであり、特に銅条の変色防止に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電線の被覆に用いられる銅条、特に高圧電線に被覆される銅条に要求される特性の一つに耐変色性がある。即ち、高圧電線が長期間屋外に暴露されても、中心導体の外側に被覆されている銅条に変色が発生しないことが要求されている。

【0003】そのため従来は、製造工程で圧延焼純して製造された銅条を酸洗浄した後、ベンゾトリアゾールやカルボキシベンゾトリアゾールのようなベンゾトリアゾール系防錆剤を使用して防錆処理を行うことにより、変色を防いでいた。即ち、圧延並びに焼純を行った銅条に、表面の酸化皮膜を除去するため酸洗浄を施した後、ベンゾトリアゾール系防錆剤の溶液に浸漬するか、又はベンゾトリアゾール系防錆剤の溶液を散布して、変色防止処理を行っていた。

【0004】しかし、このようなベンゾトリアゾール系防錆剤による変色防止処理では、高圧電線が長期間屋外に暴露されると銅条に変色が生じることがあり、満足すべき十分な変色防止効果は得られなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】最近では、ガラスエポキシ基板などの回路基板材料として使用される銅箔の防錆処理剤として、上記したベンゾトリアゾール系化合物のほかに、ベンゾイミダゾール系化合物が有効であることが報告されている。

【0006】そこで、このベンゾイミダゾールなどのイミダゾール系化合物を使用して、銅条の変色を防止することが検討されている。その結果、電線被覆用銅条に対して一般的に実施されている硫化ナトリウムによる耐変色テストでは、ベンゾトリアゾール系化合物による変色防止処理に比べて、イミダゾール系化合物の方が優れていることが実証された。

【0007】しかしながら、このイミダゾール系化合物

による銅条の変色防止処理においても、数ヶ月間の屋外暴露によって銅条に変色が発生しやすくなり、また硫化ナトリウムによる耐変色テストにおいて変色が生じることから、更に長期間にわたって耐変色性を維持できる変色処理法の提供が要請されている。

【0008】本発明は、このような従来の事情に鑑み、電線組込後に長期間屋外に暴露しても変色を防止でき、電線の電氣的諸特性を維持することが可能な、耐変色性に優れた電線被覆用銅条及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明が提供する電線被覆用銅条は、表面にアルキルイミダゾールとアミノトリアゾールを含む変色防止皮膜が設けられていることを特徴とする。

【0010】また、上記本発明の電線被覆用銅条の製造方法は、圧延焼純後に酸洗浄した銅条を、アルキルイミダゾールとアミノトリアゾールを含有する変色防止液に接触させた後、水洗、乾燥させることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明においては、特に、イミダゾール系化合物の中のアルキルイミダゾールと、トリアゾール系化合物の中のアミノトリアゾールとを併用して、これらの化合物を含む変色防止皮膜を銅条の表面に形成する。このアルキルイミダゾールとアミノトリアゾールの併用によって、イミダゾール系化合物又はトリアゾール系化合物をそれぞれ単独で用いた場合に比べて、銅条の変色防止効果を飛躍的に高めることができる。

【0012】本発明において使用するアルキルイミダゾールとは、イミノ基の水素をアルキル基で置換した化合物の総称であり、中でもアルキル基がデシル基、ウンデシル基、ドデシル基などの長鎖アルキル基である化合物が好ましい。また、アミノトリアゾールとは、その異性体を含む意味で用いる。

【0013】電線被覆用銅条の材質は、無酸素銅、タフピッチ銅、リン脱酸銅のいずれかであり、その質別は通常O材（JIS表示）と称される焼純材である。この銅条は圧延後に焼純工程を経ているため、焼純により表面に薄い酸化皮膜が形成されているのが通常である。

【0014】このため、酸化皮膜の除去を目的に、銅条に酸洗浄を施す。この酸洗浄は、通常5～15重量%の濃度の硫酸を用い、酸洗浄の方法は硫酸洗浄液に浸漬するか又は硫酸洗浄液をシャワー、スプレー等によって銅条に散布することによって行われている。酸洗浄を行った銅条は、水洗して付着した硫酸を除去した後、変色防止処理が施される。

【0015】本発明の変色防止処理では、上記のごとく圧延焼純後に酸洗浄した銅条を、アルキルイミダゾールとアミノトリアゾールを含有する変色防止液に接触させる。即ち、銅条を上記変色防止液に浸漬するか、あるいは

は変色防止液をシャワー、スプレー等によって銅条に散布することにより、銅条の表面に変色防止皮膜を形成する。尚、変色防止液の温度は45～65℃の範囲が望ましい。

【0016】上記変色防止液は、アルキルイミダゾールを0.7～1.3体積%、及びアミノトリアゾールを0.1～0.5体積%含む水溶液が好ましい。変色防止液中のアルキルイミダゾール濃度が0.7体積%未満では十分な耐変色性が得られず、1.3体積%を超えると耐変色性は良好であるが、泡が発生して消泡剤等の添加が必要となる。また、アミノトリアゾール濃度は、0.1体積%未満では相乗効果が不十分で満足すべき耐変色性が得られず、0.5体積%を超えても更なる耐変色性の向上が認められないばかりか、沈殿が生成するため好ましくない。

【0017】変色防止処理を施した後の銅条は、50℃～60℃の温水で水洗し、更に60～100℃の熱風で乾燥させる。このようにして、銅条の表面に形成された変色防止皮膜をより強固で安定な皮膜とすることができる。

【0018】

【実施例】圧延後に焼純工程を経たタフピッチ銅からな

乾燥条件毎の外観評価結果

変色防止液濃度	65℃×3秒	100℃×3秒	100℃×10秒
AIA:1%+ATA:0.1%	変化なし	変化なし	変化なし
AIA:1%+ATA:0.2%	変化なし	変化なし	変化なし
AIA:1%+ATA:0.5%	変化なし	変化なし	変化なし

【0022】比較のために、上記変色防止液中のアミノトリアゾール（ATA）濃度を下記表2に示すように変化させ、それ以外は上記と同様にして銅条試験片に変色防止処理を施した後、同様に耐変色性テストを行った。また、同じアルキルイミダゾール（AIA）、アミノトリアゾール（ATA）、又はベンズトリアゾール（BT

る、厚さ0.085mm×幅20mm×長さ100mmの銅条試験片を、濃度15重量%の硫酸に30秒浸漬して酸洗浄し、その後純水で10秒間水洗した。水洗後の銅条試験片を、温度50℃の変色防止液に10秒間浸漬した後、温度50℃の純水で10秒間水洗し、ドライヤーを用いて温風乾燥した。

【0019】使用した変色防止液は、アルキル基がウンデシル基であるアルキルイミダゾール（AIA）とアミノトリアゾール（ATA）の水溶液であり、その濃度をAIA:1体積%+ATA:0.1体積%、AIA:1体積%+ATA:0.2体積%、及びAIA:1体積%+ATA:0.5体積%の3種類とした。また、ドライヤーでの乾燥条件は、65℃×3秒、100℃×3秒、及び100℃×10秒の3条件とした。

【0020】得られた各銅条試験片について、硫化ナトリウムによる耐変色性テストを実施した。即ち、上記変色防止処理をした銅条試験片を、濃度50ppmの硫化ナトリウム水溶液に1分間浸漬した後、銅条試験片の変色の程度など外観を目視で確認し、その結果を下記表1に示した。

【0021】

【表1】

A）を単独で含む変色防止液を準備し、同様に銅条試験片の処理及び耐変色性テストを実施した。得られた結果を下記表2に示す。

【0023】

【表2】

乾燥条件毎の外観評価結果

変色防止液濃度	65℃×3秒	100℃×3秒	100℃×10秒
AIA:1%	赤黒く変色	赤黒く変色	赤黒く変色
ATA:0.5%	赤黒く変色	赤黒く変色	赤黒く変色
BTA:1%	赤黒く変色	赤黒く変色	赤黒く変色
AIA:1%+ATA:0.05%	やや赤黒く変色	やや赤黒く変色	やや赤黒く変色
AIA:1%+ATA:0.7%	変化なし	変化なし	変化なし
AIA:0.5%+ATA:0.3%	やや赤黒く変色	やや赤黒く変色	やや赤黒く変色
AIA:1.5%+ATA:0.3%	変化なし	変化なし	変化なし

（注）表中のAIA:1%+ATA:0.7%の濃度では変色防止液に沈殿が発生し、AIA:1.5%+ATA:0.3%の濃度では泡が激しく発生した。

【0024】以上の結果から分るように、いずれの乾燥条件においても、アルキルイミダゾール（1体積%）とアミノトリアゾール（0.1～0.5体積%）を併用した本発明例は、比較例であるアルキルイミダゾール、アミノトリアゾール、又はベンズトリアゾールを単独で用いた場合に比べて、硫化ナトリウムによる耐変色性テスト

において格段に優れていることが確認できた。

【0025】また、アルキルイミダゾールを1体積%含む変色防止液中のアミノトリアゾール濃度を0.05%とした場合は、変色防止効果が不十分であることが明らかである。同じくアミノトリアゾール濃度を0.7%とした場合には、耐変色性は良好なものの、アミノトリア

ゾールの沈殿が生じるため、変色防止処理に支障をきたす恐れがあるうえ、アミノトリアゾールが過剰であると考えられ不経済であることが明らかである。

【0026】更に、アミノトリアゾールを0.3体積%含む変色防止剤中のアルキルイミダゾール濃度を0.5体積%と少なくした場合変色防止効果が満足すべきものではなく、逆に1.5体積%とした場合には耐変色性は良いが、泡が激しく発生するため消泡剤の添加が必要で

あった。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、簡単且つ経済的な処理によって耐変色性に優れた電線被覆用銅条を提供することができ、高圧電線のように屋外での暴露に対しても長期間にわたって被覆用銅条の変色をなくすることができるため、電線の電氣的諸特性を維持して信頼性の向上に寄与することができる。